

# ELEKTRIZITÄT & MAGNETISMUS

	Elektrizität				Magnetismus			
<b>Ursache</b>	Ladungen in einem Feld: ( $v = 0$ )				Bewegte Ladungen in einem Feld oder Magnete			
<b>Kraft</b>	<b>Coulombkraft</b>		$\vec{F}_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} * \frac{Q_1 Q_2}{r^2} * \frac{\vec{r}}{r}$		<b>Lorentzkraft</b>		$\vec{F}_L = Q(\vec{v} \times \vec{B})$	
	<b>Kraft auf Ladung</b>		$\vec{F}_C = Q * \vec{E}$		<b>Kraft auf Strom</b>		$\vec{F} = I * (\vec{l} \times \vec{B})$	
<b>Wirkung</b>	<b>E-Feld</b>		$\vec{E} = \frac{\vec{F}_C}{Q_{pr}}$		<b>B-Feld</b>		$B = \frac{F}{I * l}$	
<b>Feldlinienbilder</b>	<b>1 positiv</b>	<b>1 negativ</b>	<b>2 gleiche</b>	<b>Dipol</b>	<b>Leiter</b>	<b>Spule</b>	<b>Magnet</b>	<b>Ringspule</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gehen vom <b>Plus</b> zum <b>Minus</b></li> <li>Anfangs- und Endpunkt</li> <li><b>Ungleichartige</b> Ladungen ziehen sich an</li> <li><b>Senkrecht</b> auf einer <b>Leiteroberfläche</b></li> <li><b>Innere</b> eines Leiters + <b>Hohlraum</b> ist <b>feldfrei</b></li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Gehen vom <b>Nordpol</b> zum <b>Südpol</b></li> <li>In sich geschlossen</li> <li><b>Ungleichartige</b> Pole ziehen sich an</li> <li><b>Korkenzieherregel</b> bei <b>Kreisstrom</b></li> </ul>			
<b>Moment</b>	<b>Dipolmoment</b>		$\vec{p} = q * \vec{l}$		<b>Magnetisches Moment</b>		$\vec{m} = N * I * \vec{A}$	
	<b>Drehmoment eines Dipol</b>		$\vec{M} = \vec{p} \times \vec{E}$		<b>Einer Spule</b>		$\vec{M} = \vec{m} \times \vec{B}$	
					<b>Einer Leiterschleife</b>		$\vec{M} = I * (\vec{A} \times \vec{B})$	
<b>Potential / H-Felder</b>	<b>1 pos/neg</b>	<b>2 gleiche</b>	<b>Dipol</b>		<b>Punktladung</b>		<b>Leiter in einer Ebene</b>	
					$\frac{1}{4\pi} * \frac{q}{r^2} (\vec{v} \times \hat{r})$		$\frac{I}{4\pi} \int \frac{\sin \alpha}{r^2} dl$	
$\phi(P) \setminus \vec{H}$					<b>im Zentrum eines Kreisstroms</b> $\frac{I}{2r}$		<b>geraden Leiterstücks</b> $\frac{I}{4\pi a} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	
	$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$	$\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_1}\right)$	$\frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right)$		<b>dünne Zylinderspule</b> $\frac{N * I}{l}$		<b>sehr langen Leiter</b> $H = \frac{I}{4\pi} * \frac{2}{a}$	
<b>Spannung</b>	– elektrisches Feld		$U_{12} = \int_1^2 \vec{E} * d\vec{s}$		Magnetischer Spannung		$U_M = \oint \vec{H} * d\vec{s}$	
	– Potential		$U_{12} = \Phi_1 - \Phi_2$					
	– Arbeit und Ladung		$U_{12} = W_{12}/Q$					
<b>Influenz / Induktionsgesetz</b>	$Q_i = \epsilon_0 * \vec{E} * \vec{A}$				<b>integral</b>	$\int_{t_v}^{t_n} u_i(t) * dt = -N * \Delta\phi_m$		
	$D = \sigma$		$\sigma = \epsilon_0 * E$		<b>differential</b>	$u_i(t) = -N * \frac{d\phi_m}{dt}$		
<b>Fluss</b>	<b>Elektrischer Fluss</b> $\psi = \int \vec{D} * d\vec{A} = D * \cos \varphi * dA$				<b>Magnetischer Fluss</b> $\phi_m = \int \vec{B} * d\vec{A} = \int B * \cos \varphi * dA$			
<b>Arbeit</b>	$W_{tot} = \frac{1}{2} C * U_0^2$				$W_{ein} = \frac{1}{2} L * I_0^2$			
	$w = \frac{1}{2} \epsilon_0 * E^2 = \frac{1}{2} D * E$				$w = \frac{1}{2} \mu_0 H^2 = \frac{1}{2} B * H$			
	$\vec{D} = \epsilon * \vec{E}$				$B = \mu_0 * H$			
<b>Materie</b>	$\epsilon = \epsilon_r * \epsilon_0$				$\mu = \mu_r * \mu_0$			
	$\epsilon_r = \frac{Q_m}{Q_0} = \frac{C_m}{C_0}$				$\mu_r = \frac{B_m}{B_0}$			

	Masse	Teilchen	Elektrik
<b>Dichte</b>	Massendichte $\rho = \frac{dm}{dV}$	Teilchendichte $n = \frac{dN}{dV}$	Ladungsdichte $\rho = \frac{dQ}{dV} = e * n$
<b>Strom</b>	Massestrom $\frac{dm}{dt} = \dot{m} = \rho Av$	Teilchenstrom $\frac{dN}{dt} = \dot{N} = nAv$	Elektrischer Strom $\frac{dQ}{dt} = \dot{Q} = enAv$